

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-217618

(43)Date of publication of application : 31.07.2003

(51)Int.Cl.

H01M 8/04  
H01M 8/06

(21)Application number : 2003-013589

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO &lt;HP&gt;

(22)Date of filing : 22.01.2003

(72)Inventor : JOHNSON LOREN E

(30)Priority

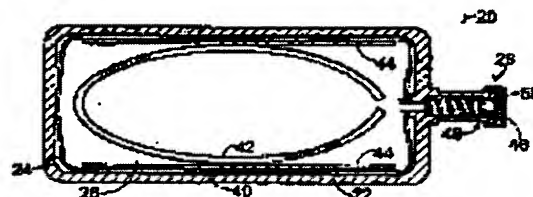
Priority number : 2002 056175 Priority date : 22.01.2002 Priority country : US

## (54) FUEL SUPPLY DEVICE FOR FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel supply device capable of reliably preventing leakage of the fuel.

SOLUTION: The fuel supply device comprises a fuel storage region (26), a fuel outlet (28) formed to pass the fuel from the fuel storage region, and a back pressure regulator (40) formed to maintain a lowered pressure within the fuel storage a region (26) relative to the atmospheric pressure outside of the fuel storage a region (26) when the fuel is not being transferred to a fuel cell (12).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-217618

(P 2 0 0 3 - 2 1 7 6 1 8 A)

(43) 公開日 平成15年 7 月31日 (2003. 7. 31)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード (参考)

H01M 8/04

H01M 8/04

A 5H027

8/06

8/06

R

審査請求 有 請求項の数10 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2003-13589 (P 2003-13589)

(22) 出願日 平成15年 1 月22日 (2003. 1. 22)

(31) 優先権主張番号 1 0 / 0 5 6 1 7 5

(32) 優先日 平成14年 1 月22日 (2002. 1. 22)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 398038580

ヒューレット・パカード・カンパニー

HEWLETT-PACKARD COMPANY

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト  
ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 ローレン・イー・ジョンソン

アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバリ  
リス, ノースウエスト・メイサー・ドライ  
ブ・2267

(74) 代理人 100087642

弁理士 古谷 聡 (外2名)

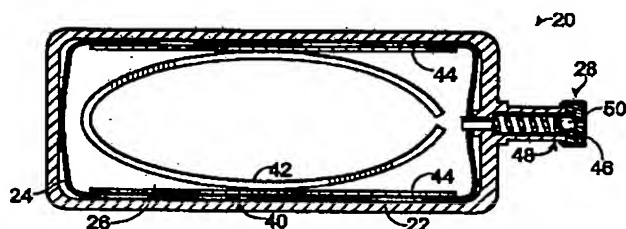
Fターム(参考) 5H027 AA02 AA08 BA13

(54) 【発明の名称】 燃料電池用燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 燃料の漏れを確実に防ぐことができる燃料供給装置を提供する。

【解決手段】 本発明の燃料供給装置は、燃料貯蔵領域 (26) と、燃料貯蔵領域 (26) から燃料を送り出すように構成されている燃料出口 (28) と、燃料が燃料電池 (12) へ移送されていない時、燃料貯蔵領域 (26) 内の圧力を燃料貯蔵領域 (26) の外側の大気圧より低く維持するように構成されている背圧レギュレータ (40) とを含むことを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料電池用燃料供給装置であって、燃料貯蔵領域(26)と、前記燃料貯蔵領域(26)から燃料を送り出すように構成されている燃料出口(28)と、燃料が前記燃料電池(12)へ移送されていない時、前記燃料貯蔵領域(26)内の圧力を前記燃料貯蔵領域(26)の外側の大気圧より低く維持するように構成されている背圧レギュレータ(40)とを含む燃料供給装置。

【請求項2】 前記燃料貯蔵領域(26)が、燃料が前記燃料貯蔵領域(26)から吸い出されるにつれてしばむ可撓性容器(24)によって画定され、前記背圧レギュレータ(40)がバイアス部材を含み、このバイアス部材が、前記容器(24)がしばまないように前記容器(24)を偏倚するとともに、前記燃料出口(28)を横切る差圧が維持されるように構成されている請求項1記載の燃料供給装置。

【請求項3】 前記可撓性容器(24)が壁部を有し、前記バイアス部材(42)が、前記可撓性容器(24)内に配置され、前記可撓性容器(24)の前記壁部を外向きに押す請求項2記載の燃料供給装置。

【請求項4】 前記背圧レギュレータが、内部を有する毛管部材(140)を含み、該毛管部材(140)が、一定量の燃料を前記燃料貯蔵領域(126)から前記内部へ吸い上げ、前記燃料出口(128)を横切る差圧が生じるように構成されている請求項1記載の燃料供給装置。

【請求項5】 前記毛管部材(140)が、前記燃料貯蔵領域(126)と流体連通する細長い管部材(142)を含む請求項4記載の燃料供給装置。

【請求項6】 前記燃料貯蔵領域(126)が、壁部を有する燃料容器(124)によって画定され、前記細長い管部材(142)が、前記燃料容器(124)の前記壁部内に形成されている請求項5記載の燃料供給装置。

【請求項7】 前記毛管部材(240)が、前記燃料貯蔵領域(226)と流体連通する発泡部材(242)を含む請求項4記載の燃料供給装置。

【請求項8】 燃料電池用燃料供給装置であって、燃料容器(24)によって取り囲まれている燃料貯蔵領域(26)と、

前記燃料容器(24)に配置され、前記燃料電池(12)に接続することによって燃料を前記燃料貯蔵領域(26)から前記燃料電池(12)へ送ることができるように構成されている燃料出口(28)と、

前記燃料容器(24)内に配置され、燃料が前記燃料電池(12)へ移送されていない時、前記燃料出口(28)の燃料を前記燃料貯蔵領域(26)の方へ流れるようにする背圧レギュレータ(40)とを含む燃料供給装置。

【請求項9】 燃料電池用燃料供給装置であって、壁部を有し、燃料を貯蔵するように構成されている燃料容器(24)と、

前記燃料容器(24)に配置され、燃料を前記燃料容器(24)から前記燃料電池(12)へ送るように構成されている燃料出口(28)と、

前記燃料容器(24)内に配置され、前記燃料容器(24)の前記壁部を外向きに偏倚させ、前記燃料出口(28)を横切る差圧を形成するように構成されているバイアス部材(42)とを含む燃料供給装置。

【請求項10】 燃料貯蔵領域(26)と、前記燃料貯蔵領域(26)から燃料を送り出すように構成されている燃料出口(28)と、

燃料が燃料電池(12)へ移送されていない時、前記燃料貯蔵領域(26)内の圧力を前記燃料貯蔵領域(26)の外側の大気圧より低く維持するように構成されている背圧レギュレータ(40)とを備えてなる燃料供給装置(20)を含む燃料電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は燃料電池用燃料供給装置に関する。より詳細には、本発明は、燃料出口を横切る低い差圧が維持されるように構成されている燃料供給装置に関する。

## 【0002】

【発明の背景】燃料電池全般、特に水素燃料電池は、可搬型電子装置用として見込みのある電源として益々注目されてきている。燃料電池は、化学物質を直流の電力に連続的に変換する電気化学装置である。一般的に燃料電池は、イオン伝導性電解質によって分離されているアノード及びカソードを含み、さらに燃料を電池内へ、又は不要生成物を電池外へ移動させるのに必要な任意のシステムも含む。燃料が一方の電極に連続的に供給され、反応物が他方の電極に供給される。反応に関与した電子は、外部回路を通過して一方の電極から他方の電極へ流れ、これによって取り付けられた装置に電力が供給される。

【0003】水素燃料電池では、水素ガスがアノードに供給され、酸素がカソードに供給される。アノードでは、水素ガスが酸化されて水素イオン( $H^+$ )になる。水素イオンは、電解質を介してカソードへ移動し、一方酸化反応により生じた電子は、外部回路を通過してカソードへ移動する。カソードでは、電子が酸素原子を還元し、次にそれが水素イオンと反応することによって、不要生成物として水が生成される。

【0004】燃料電池全般、特に水素燃料電池には、従来型バッテリーに勝る幾つかの利点がある。第1に、バッテリーと異なって、燃料電池は、必要な時だけ燃料電池に供給される燃料から電力を発生する。したがって燃料電池の寿命は理論的には無限であり、燃料供給源を定期的に補給するか、交換するだけでよい。これによって、燃料電池を可搬型装置の永久部品として設置して、補給可能か、交換可能な燃料供給源を設けることが可能

となる。第2に、水素燃料電池は不要生成物として水を生成するので、燃料電池を使用した場合、一般的に重金属や酸性物質のような危険な化学物質を含むバッテリーより環境問題が少なくなる。第3に、寿命の経過に伴って出力電圧が減少していくバッテリーと異なり、燃料電池の出力電圧は、燃料電池の寿命全体を通してほぼ一定のままである。

【0005】燃料電池は、固体、液体又は気体の任意の形の燃料でも使用することができる。例えば圧縮水素ガス又は極低温液体水素を水素燃料電池のエネルギー源として使用することができる。しかしながらこれらの燃料供給源は高価であるとともに、使用に危険が伴う。水素燃料電池用のより都合のよい燃料供給源は、メタノールのような容易に酸化される陽子を有する化学物質（又は化学物質の溶液）か、水素化ホウ素化合物溶液のような、触媒の存在下で水素ガスを放出するものである。これらの燃料は比較的安全であると共に、室温での使用及び貯蔵が容易であるため、これらの燃料を使い捨て又は補給可能な燃料供給源として使用することができる。

【0006】メタノールや水素化ホウ素化合物（又は同様な）燃料供給源は、使用するのに便利であるが、幾つかの問題も伴う。例えば大気圧の変化によって生じる燃料供給装置内でのガスの膨張により、燃料供給装置を燃料電池に連結するインターフェースから燃料が押し出されることがある。この漏れは、可搬型装置内の電子機器を汚染して、装置を故障させるか、装置外へ漏出して安全上の問題を生じることがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、燃料電池用燃料供給装置の提供を課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の燃料供給装置は、燃料貯蔵領域と、燃料貯蔵領域から燃料を送り出すように構成されている燃料出口と、燃料が燃料電池へ移送されていない時、燃料貯蔵領域内の圧力を燃料貯蔵領域の外側の大气圧より低く維持するように構成されている背圧レギュレータとを備えている。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明は、可搬型電子装置に電力を供給するために燃料電池に着脱可能に連結されるように構成されている燃料供給装置を提供する。一例の電子装置を、ラップトップコンピュータとして、図1に全体的に10で示す。電子装置内の燃料電池の配置例を概略的に12で示し、燃料供給装置の配置例を概略的に20で示す。一般的に電子装置は、ユーザが燃料供給装置20を容易に挿抜できるように構成されている差し込み口（図示せず）を有する。図示の燃料供給装置はラップトップコンピュータの場合で示されているが、本発明による燃料供給装置を他の所望の大小の燃料電池給電装置に使用できるように構成可能であることが理解される。

【0010】図2～図4は、燃料供給装置20の構造をさらに詳細に示す。燃料供給装置20は、外側容器22と、燃料貯蔵領域26を取り囲む内側燃料容器24とを有する。燃料容器24は、水素化ホウ素化合物溶液又はメタノール溶液のような液体燃料供給源を保持するように構成され、一般的に燃料溶液に対して不活性である物質から形成されている。燃料供給装置20はまた、燃料を燃料貯蔵領域26から送り出すように構成されている燃料出口28を含む。さらに燃料供給装置20は、燃料電池が燃料を消費することによって生じる燃料容積の損失を補償するために、空気又は燃料電池の不要生成物を外側容器22に送り込むように構成されている入口弁30を含む。最後になるが、燃料供給装置20は、燃料出口28と燃料電池の間の界面で背圧を維持するように構成されている背圧レギュレータ40を含む。

【0011】背圧レギュレータ40は、燃料容器24の内部の圧力を燃料容器の外側の圧力よりわずかに低い水準に維持し、それによって燃料出口28に背圧が生じるように構成されている。燃料出口28に背圧を維持することは、燃料供給装置20を電子装置に取り付けたが、使用していない時に、燃料が燃料貯蔵領域26から漏出することを防止するのに役立つ。さらに背圧を維持することは、電子装置が大気圧の変化を受けた時に、燃料が燃料貯蔵領域26から押し出されるのを防止するのに役立つ。背圧は一般的に、49.8～62.3Pa（水柱0.2～0.25インチ）の大きさである。

【0012】背圧レギュレータ40は、燃料出口28で背圧を維持するのに適切な任意の機構を利用することができる。例えば図2～図4に示す実施形態では、背圧レギュレータ40は、燃料貯蔵領域26内に配置されているばね42を含む。ばね42は、燃料容器24の内壁を押しつけることによって、燃料貯蔵領域内の圧力を燃料貯蔵領域の外側の圧力よりわずかに低くするように構成されている。一般的にばね42は、燃料容器からの燃料流出を邪魔しないように、燃料容器24の壁部に非常に小さな圧力を加える。図示の実施形態では、ばね42は弓形ばね、ボウスプリングであるが、本発明の範囲から逸脱することなくコイルばねや板ばねのような他の適切な形式のばねを使用することができる。

【0013】ばね42は、所望であれば、燃料容器24の内壁を直接押しつけるように構成される。しかしながら燃料容器24の壁部が可撓性である場合、これによって燃料容器の壁部がゆがみ、背圧の大きさが燃料供給装置の寿命にわたって変化することとなる。したがって背圧レギュレータ40はさらに、ばね42からの圧力が燃料容器24の内壁全体にわたって、より均一に分散されるようにする圧力分散機構を含むことがある。任意の適切な圧力分散機構を使用することができる。例えば燃料容器24の内壁に、内壁のゆがみを防止する補強部材を設けることができる。図示の実施形態では、ばね42が燃料容器24の内壁

を押しつける位置に、一般に剛直なプレート44が配置されている。プレート44は、ばね42か、燃料容器24の内壁に取り付けることができるが、ばねと燃料容器壁との間で自由浮動させてもよい。さらにプレート44は、任意の適切な寸法とすることができる。圧力を燃料容器24の内壁全体により均一に分散させるために、プレート44は比較的大きな寸法であることが望ましい。

【0014】背圧レギュレータ40の動作を図3及び図4に示す。最初に、図3に示すように、燃料貯蔵領域26が燃料で満たされ、外側容器22の内容積のほとんどを占める。したがってばね42は幾分弛緩状態にある。しかし燃料が燃料貯蔵領域から吸い出され、空気又は燃料電池の不要生成物のいずれかが外側容器22及び燃料容器24の間の空間に導入されると、燃料容器の内部からの流体の損失と導入された空気又は不要生成物からの圧力とによって、燃料容器の壁部が内側にしぼむ又はへこむ。ばね42がこの圧力にわずかに抵抗するため、燃料がその圧力によって燃料出口28から押し出されることが防止される。燃料が燃料容器24から連続的に吸い出されると、ばね42はさらに圧縮される。したがって、燃料容器24内の燃料が実質的に空になると、ばね42は圧縮されて、図4に示すように、ほぼ平坦な形状となる。

【0015】図示の実施形態では、ばねが燃料容器24の内側に配置されているが、ばねを燃料容器に対して任意の他の適切な位置に配置することもできる。例えば、ばねを燃料容器24の外壁の近くに配置して、燃料容器の壁部を外向きに引っ張るようにして燃料容器に取り付けるか、又は燃料容器の壁部に直接組み込んでよい。

【0016】燃料を燃料供給装置20から燃料電池へ移送するために、任意の適切な機構を利用することができる。例えば、燃料供給装置20は、燃料を燃料電池の方へ送るための小型機械式ポンプ機構（図示せず）を含むことができ、燃料電池内の燃料消費によって生じる圧力低下により燃料を移動させることもできる。同様に、燃料出口28及び入口弁30に任意の適切な弁を使用することもできる。図示の実施形態では、燃料出口28及び入口弁30の各々が、冗長隔壁、不静的隔壁46及びボールーばね弁48システムを含む。隔壁46及びボールーばね弁48の各々が、燃料供給装置20を燃料電池に連結しない場合に、燃料出口28及び入口弁30における流体の漏出又は空気の侵入を防止するバリアとして機能する。これらの弁を開くために、電子装置上の燃料電池インターフェース（図示せず）は、燃料出口28及び入口弁30の各々に対応した中空針を有する。燃料供給装置20をこのインターフェースに挿入すると、針が隔壁46を貫通して、ボールーばね弁48の弁ボール50を変位させ、それによって流体が針の中空中心を通過して、したがってインターフェースを通過して流れる。

【0017】図5～図7は、概して本発明による燃料供給装置の第2実施形態120を示す。燃料供給装置120は、

外側容器122と、燃料貯蔵領域126を取り囲む内側燃料容器124と、燃料出口128と、一般的に外側容器122及び内側燃料容器124の間の空間に空気又は燃料電池の不要生成物のいずれかを送り込むように構成されている入口弁130とを含む。また燃料供給装置120は、燃料出口128においてわずかな背圧を維持するための背圧レギュレータ140を含む。

【0018】図5～図7に示されている背圧レギュレータ140は、燃料容器124の壁部の内部に設けられた毛管部材142の形状を有する。図6及び図7に最もわかりやすく示されているように、毛管部材142は、燃料容器124内に開いている開口144を含み、毛管作用によって少量の燃料を毛管部材内に吸い上げることができる。毛管作用によって生じるわずかな吸引が、燃料容器124の内側に外部環境よりわずかに低い圧力を生じ、燃料電池が使用されていない時に、燃料が燃料出口128から漏れ出ること防止するのに役立つ。燃料容器124を形成する材料は、燃料と燃料容器との間で所望の度合いの化学的相互作用を達成することができ、それによって燃料溶液及び毛管部材142の間の毛管相互作用の強さを調整することができるように選択される。適切な材料として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスルホン、ポリ塩化ビニル、ポリビニリデン、ポリエチレンテレフタレート（PET）、PETEのようなポリマーや、これらの混合物及び／又はコポリマーを挙げることができる。さらにポリマーに、ガラス、タルク、炭素のような物質や、アルミニウム、銅、真鍮や、他の普通金属又は金属合金のような金属材料を充填することができる。

【0019】毛管部材142は、毛管作用によって背圧を発生可能な任意の適切な形状を有し、燃料貯蔵領域126の内側又は外側のいずれかに配置されている毛管構造体を含む。例えば毛管部材142は、燃料貯蔵領域126内に収容されている燃料内を自由に浮動する毛管構造体を含む。代替的には、又は追加として、毛管部材142は、外側容器122及び燃料容器124の間の空間内に配置されている毛管構造体を含むことができ、この構造体は、燃料貯蔵領域126に通じる開口を有する。図示の実施形態では、毛管部材142は、燃料容器124の壁部に形成されているらせん形状の管部材である。もちろん、毛管部材142を種々の形状とすることができることが理解されるであろう。

【0020】図7は、毛管部材142の1つの可能な構造を示す。図示の実施形態では、燃料容器124が、内層124a及び外層124bの2つの材料層から形成されている。毛管部材142の第1部分が、内層124aに成形され、毛管部材の第2部分が外層124bに成形されている。したがって毛管部材142は、下層124aを上層124bに溶着又は他の方法で結合することによって形成される。らせん形状を使用することによって、燃料容器124の壁部内で毛管部材が占める空間に対して毛管部材142の長さを相対的に長

くすることができる。再度、図 5 ～ 図 7 に示す実施形態は唯一つの毛管部材を有しているが、本発明による燃料供給装置は、本発明の範囲から逸脱することなく、所望の数の毛管部材を有することができることが理解されるであろう。

【 0 0 2 1 】 また毛管部材 142 は、大気圧が変化した際に、燃料が燃料出口 128 から漏れ出ることを防止するのにも役立つ。製造中、毛管部材 142 内の圧力を大気圧より幾分低い初期水準に設定することができる。燃料容器 124 に燃料を満たして密封すると、毛管部材 142 内が低圧であるため、燃料の一部が毛管部材に吸込まれ、毛管部材 142 の内側と燃料容器 124 の内側で圧力が等しくなる。この状況では、通常使用中に燃料が毛管部材 142 を部分的に満たしている。燃料供給装置の寿命の間に、大気圧が増減したとしても、燃料を燃料出口 128 から押し出すのではなく、毛管部材 142 の満たされていない部分内の空気の膨張又は収縮によって燃料が毛管部材に流入したり、毛管部材から流出することによって、圧力変化が補償される。

【 0 0 2 2 】 概して図 8 及び図 9 は、本発明による燃料供給装置の第 3 実施形態 220 を示す。燃料供給装置 20 及び 120 と同様に、燃料供給装置 220 は、外側容器 222 と、燃料貯蔵領域 226 を取り囲む内側燃料容器 224 と、燃料出口 228 と、外側容器 222 及び内側燃料容器 224 の間の空間に典型的には空気又は燃料電池の不要生成物のいずれかを送り込む入口（図示せず）とを含む。さらに燃料供給装置 220 は、燃料容器 224 内に配置されている背圧レギュレータ 240 も含む。しかしながら図 8 及び図 9 の実施形態では、背圧レギュレータ 240 は、燃料貯蔵領域 226 内に収容されている燃料と流体連通している発泡部材 242 として形成されている。一般に発泡部材 242 は、少なくとも部分的に連続気泡発泡体から形成され、したがって燃料を吸い上げる毛管として作用する複数の細いチャンネルを有する。これによって、わずかな吸引作用が生じ、燃料容器 224 内の圧力が燃料容器 224 の外側の圧力に比べて低くなり、燃料出口 228 において背圧、差圧が発生する。一般的に、背圧が発生するには、少なくともある程度の空気が発泡部材 242 内に存在していなければならない。この空気は、製造工程において発泡部材 242 に一定量の空気を予め導入しておくことによってもたらされる。

【 0 0 2 3 】 発泡部材 242 には任意の適切な形式の発泡体を使用することができる。発泡体は、燃料及び発泡部材 242 の間の化学的相互作用の所望の度合いに基づき選択され、燃料及び発泡部材 242 の間の毛管相互作用の大きさが調整される。適切な発泡体として、ポリウレタン及びポリアミドを挙げることができる。

【 0 0 2 4 】 発泡部材 242 は、所望の通りに燃料貯蔵領域 226 と流体接続することができる。例えば、発泡部材 242 は、多数の側面で燃料と接触するように、燃料容器 22

4 内に配置することができる。しかしながら図 8 及び図 9 に示すように、発泡部材 242 を燃料貯蔵領域 226 内の個別のコンパートメント 244 内に隔離することが好ましい。この構造では、発泡部材 242 の 1 つ又はそれ以上の側面が、内側容器 222 の内壁と直接接触している。これによって、発泡部材 242 の連続気泡構造によって生じた毛管チャンネルの一部の端部が密閉され、したがって一部の空気を発泡部材 242 内に捕らえることができ、燃料が発泡部材に流入したり、発泡部材から流出することによって、圧力変化が補償される。図示の実施形態では、発泡部材 242 が、燃料容器 224 の後部部分 244 内に収容されている。

【 0 0 2 5 】 発泡部材 242 は、仕切り 246 によって燃料貯蔵領域 226 から分離されている。仕切り 246 は、燃料が発泡部材 242 に到達する際に通過し得る 1 つ又はそれ以上のチャンネル 248 を含む。チャンネル 248 は、毛管作用によって燃料を発泡部材 242 の方へ吸込むように構成することもでき、又は燃料が自由に流れて発泡部材と接触できるように十分大きくすることもできる。

【 0 0 2 6 】 燃料供給装置 220 の動作も図 8 及び図 9 に示す。燃料が燃料容器 224 から吸い出されると、燃料貯蔵領域 226 の容積が減少する。しかしながら燃料が燃料貯蔵領域 226 から吸い出される時、発泡部材 242 は一般的に燃料容器がしぼむことに対して抵抗する。したがって燃料貯蔵領域 226 がしぼむ間、燃料容器 224 の後部部分 244 の容積及び形状は一般に変わらず維持される。

【 0 0 2 7 】 毛管部材 142 のように、発泡部材 242 は、大気圧が変化した際に、燃料が燃料出口 228 から漏れ出ることを防止するのにも役立つ。製造中、発泡部材 242 内の圧力を大気圧より幾分低い初期水準に設定することができる。燃料容器 224 に燃料を満たして密封すると、発泡部材 242 内が低圧であるため、燃料の一部が発泡部材に吸込まれ、発泡部材 242 の内側と燃料容器 224 の内側で圧力が等しくなる。この状況では、通常使用中に燃料が発泡部材 242 を部分的に満たしている。燃料供給装置の寿命の間に、大気圧が増減したとしても、燃料を燃料出口 228 から押し出すのではなく、発泡部材 242 の満たされていない部分内の空気の膨張又は収縮によって、燃料が発泡部材に流入したり、発泡部材から流出することによって、圧力変化が補償される。

【 0 0 2 8 】 以上に述べた開示内容は、個々の有用性を有する多くの個々の発明を網羅する。これらの発明の各々を好適な形で開示してきたが、本明細書で開示し説明したそれらの具体的な実施形態は、さまざまな変更が可能であるため、制限的に考えられるべきではない。本発明の主題は、本明細書に開示したさまざまな構成要素、特徴、機能及び／又は特性の新規であって自明でないすべての組み合わせ及び部分的組み合わせを含む。添付の特許請求の範囲の記載は特に、新規であって自明でないと見なされ、発明の 1 つを対象とした一定の組み合わせ



及び部分的組み合わせを指摘している。これらの特許請求の範囲の記載は、「1つの」構成要素又は「第1の」構成要素又はその同等物を用いているが、そのような記載は、1つ又はそれ以上のそのような構成要素を組み込んでいることを包含し、2つ又はそれ以上のそのような構成要素を必要とすることも、又はそれを排除することもしないことを理解されたい。特徴、機能、構成要素及び／又は特性の他の組み合わせ及び部分的組み合わせで具現化された発明を、本特許請求の範囲の記載の補正か、本出願又は関連出願の新しい特許請求の範囲の記載の提示によって請求することができる。そのような特許請求の範囲の記載はまた、異なった発明又は同一発明のいずれを対象にしても、また原特許請求の範囲の記載の範囲より広い、狭い、同じ、異なっている、本開示の発明の主題に包含されると見なされる。

【0029】

【発明の効果】本発明は燃料電池（12）用の燃料供給装置（20）に関する。燃料供給装置（20）は、燃料貯蔵領域（26）と、燃料貯蔵領域（26）から燃料を送り出すように構成されている燃料出口（28）と、燃料が燃料電池（12）へ移送されていない時、燃料貯蔵領域（26）内の圧力を燃料貯蔵領域（26）の外側の大気圧より低く維持するように構成されている背圧レギュレータ（40）とを含む。この構成により、可搬型装置内の電子機器を汚染したり、装置を故障させ、装置外へ漏出して安全上の問題を生じる燃料供給装置からの燃料の漏れを確実に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による燃料供給装置の配置例を点線で示す可搬型コンピュータの等角図である。

10

【図2】本発明による燃料供給装置の第1実施形態の上部断面図である。

【図3】燃料貯蔵領域が満杯状態にある時の図2の燃料供給装置の側部断面図である。

【図4】燃料貯蔵領域が空の状態にある時の図2の燃料供給装置の側部断面図である。

【図5】本発明による燃料供給装置の第2実施形態の上部断面図である。

【図6】図5の燃料供給装置の側部断面図である。

【図7】図5の燃料供給装置の毛管部材を幾分拡大した断面図である。

【図8】燃料貯蔵領域が満杯状態にある時の、本発明による燃料供給装置の第3実施形態の側部断面図である。

【図9】燃料貯蔵領域が空の状態にある時の図8の燃料供給装置の側部断面図である。

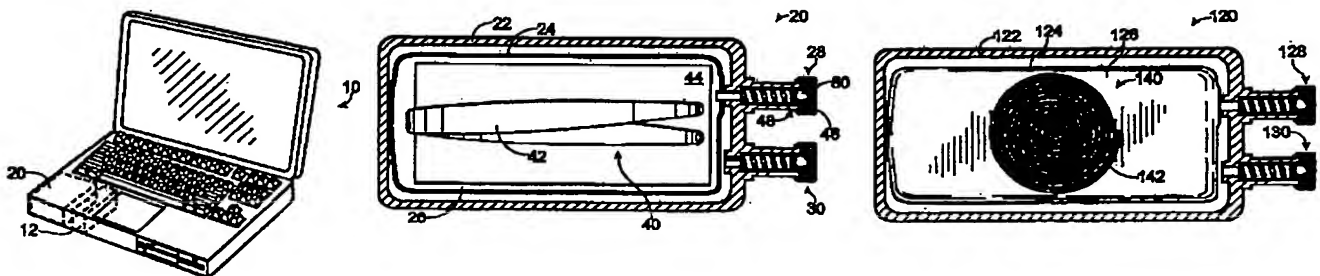
【符号の説明】

12	燃料電池
20	燃料供給装置
22	外側容器
24	可撓性容器
26	燃料格納領域
28	燃料出口
30	入口弁
40	背圧レギュレータ
42	バイアス部材
44	プレート
46	隔壁
48	ボールばね弁
50	弁ボール

【図1】

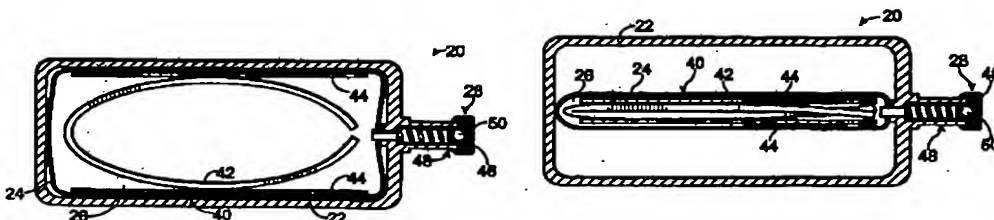
【図2】

【図5】

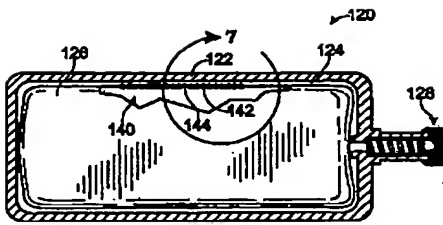


【図4】

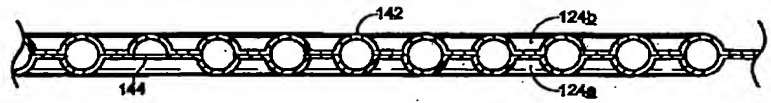
【図3】



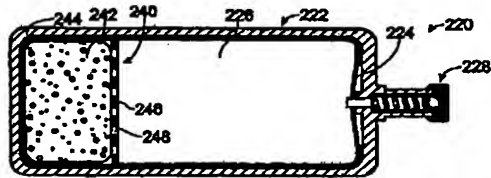
【図 6】



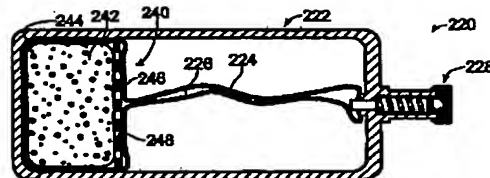
【図 7】



【図 8】



【図 9】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**